

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. November 2001 (01.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/81110 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G05G 1/14

B60K 26/02,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE01/01575

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. April 2001 (25.04.2001)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

100 20 486.4

26. April 2000 (26.04.2000)

DE

(72) Erfinder; und

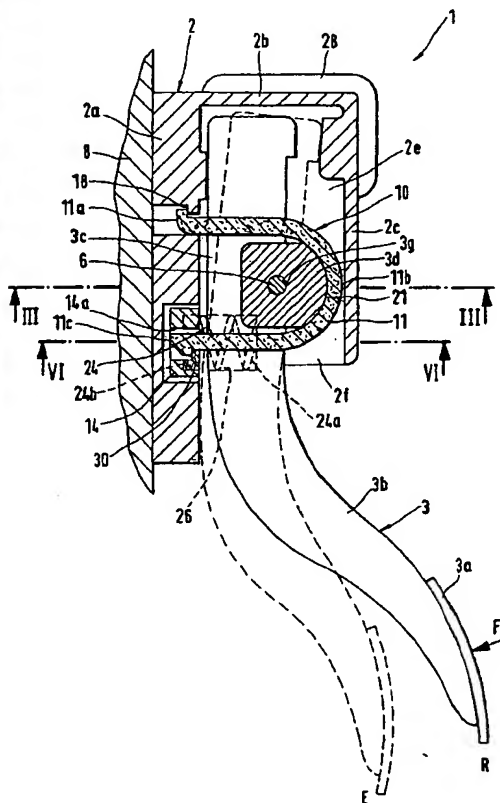
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STEINDL, Sandra
[DE/DE]; Hindenburgstr. 129, 77830 Buehlertal (DE).
MEYER, Dirk [DE/DE]; Burghalden Str. 1/3, 71384 We-
instadt (DE). HUESGES, Mario [DE/DE]; Hindenburgstr.
129, 77830 Buehlertal (DE). CABA, Radek [CZ/CZ];
Knezqkodvorska 26, 370 04 Crski Budijovice (CZ).

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CN, CZ, JP, KR,
US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACCELERATOR PEDAL MODULE

(54) Bezeichnung: FAHRPEDALMODUL



(57) Abstract: A friction element is provided for sensors actuated by the foot of a driver in order to control the output of a drive motor by generating friction hysteresis in order to achieve a pleasant sense of comfort when driving. In the inventive accelerator pedal module, (1) the mounting of the pedal lever (3) is fully dependent on the generation of said friction hysteresis. This results in a particularly good, especially stable, slack-free mounting of the pedal lever (3) and the brake insert (10) for generating said friction hysteresis can be produced in a particularly easy manner. The accelerator pedal module is provided in order to control the output of the drive motor in a vehicle.

(57) Zusammenfassung: Bei vom Fahrerfuß betätigten Gebern zum Steuern der Leistung einer Antriebsmaschine wird zur Erzeugung einer Reibhysterese zwecks Erreichen eines angenehmen Fahrgefühls ein Reibelement vorgesehen. Bei dem hier vorgeschlagenen Fahrpedalmodul (1) ist die Lagerung des Pedalhebels (3) von der Erzeugung der Reibhysterese vollkommen unabhängig. Dadurch ergibt sich eine besonders gute, insbesondere stabile und spielfreie Lagerung des Pedalhebels (3), und der Bremseneinsatz (10) zum Erzeugen der Reibhysterese ist besonders einfach herstellbar. Das Fahrpedalmodul ist zur Steuerung der Leistung einer Antriebsmaschine eines Fahrzeugs vorgesehen.

WO 01/81110 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

5

10 Fahrpedalmodul

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Fahrpedalmodul nach der
Gattung des Anspruchs 1 bzw. von einem Fahrpedalmodul nach
der Gattung des Anspruchs 12.

20 Die japanische Patent-Offenlegungsschrift Nr. 60-99729
(JP-A-60-99729) zeigt ein Fahrpedalmodul mit einem an einer
Haltestruktur schwenkbar gelagerten Pedalhebel und mit einem
eine Winkelstellung des Pedalhebels erfassenden und ein ent-
sprechendes elektrisches Signal liefernden Sensor sowie mit
einer Rückstellfederung zum Rückstellen des Pedalhebels in
eine Ruhestellung. Über einen Lagerzapfen kann der Pedal-
25 hebel sehr gut und präzise und spielfrei an der an einer
Fahrzeugkarosserie befestigten Haltestruktur gelagert
werden.

30 Ausgehend von dem in der JP-A-60-99729 gezeigten Fahrpedal
ist es Aufgabe der Erfindung, zu erreichen, daß der Pedal-
hebel präzise gelagert ist und daß bei Betätigung des
Pedalhebels eine Reibhysterese auftritt, wobei diese Reib-
hysterese mit einfachen Mitteln erreicht und genau definier-
bar sein soll und zusätzlich soll noch erreicht werden, daß

die Reibhysterese bei zunehmender Betätigung des Pedalhebels zunimmt.

5 Die Patentschrift US 5,408,899 zeigt eine Pedalanordnung, bei der zwecks Erzeugung von Reibung mehrere Distanzstücke vorgesehen sind und sich die Windungen der Rückstellfedern auf den Distanzstücken abstützen. Bei einer Bewegung des Pedalhebels entstehen Relativbewegungen zwischen den Distanzstücken und den Rückstellfedern. Dadurch entsteht 10 Reibung zwischen den Distanzstücken und dem Lagerzapfen, sowie Reibung zwischen den Distanzstücken untereinander und auch Reibung zwischen den Distanzstücken und den Rückstellfedern. Nachteilig bei dieser sehr aufwendigen Konstruktion ist, daß die Reibung sehr stark von den Maßtoleranzen der 15 Bauteile abhängt und ein weiterer Nachteil ist die Reibung zwischen den Distanzstücken und den Rückstellfedern, weil dadurch die Rückstellfedern, die ein sicherheitsrelevantes Bauteil darstellen, bei längerer Benutzung besonders leicht versagen können. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Reibung 20 nicht in unmittelbarer Beziehung zur Rückstellkraft steht.

Die internationale Veröffentlichung WO 97/12780 zeigt ein Fahrpedalmodul, bei dem an dem Pedalhebel ein Halbkreis mit einem relativ großen Radius vorgesehen ist, und die Halte- 25 struktur hat eine Lagerschale, in der der Halbkreis des Pedalhebels gelagert ist. Der Radius des Halbkreises und der Lagerschale muß zwecks Erreichung der gewünschten Reibung relativ groß sein. Nachteilig bei dieser Konstruktion ist, daß die Lagerung des Pedalhebels und das Erzeugen der gewünschten Reibung unmittelbar an derselben Stelle geschieht. 30 Weil die zwischen dem Halbkreis und der Lagerschale vorgesehene Reibfläche nicht nur zur Erzeugung der Reibkraft sondern auch zur Lagerung des Pedalhebels dient, müssen an die Formgenauigkeit sowie an die Oberflächengüte und Konzentrität der Reibfläche sehr hohe Anforderungen gestellt 35

werden. Mit anderen Worten, weil die Lagerstelle nicht nur zur Lagerung des Pedalhebels, sondern auch zur Erzeugung der Reibung dient, müssen bei der konstruktiven Ausführung nicht nur Lagergesichtspunkte, sondern auch Reibungsgesichtspunkte berücksichtigt werden. Dadurch müssen Kompromisse eingegangen werden, wodurch die gesamte Konstruktion etwas labil und der Pedalhebel nicht besonders präzise gelagert ist, was bei der Erzeugung des elektrischen Signals bei hoher Auflösung festgestellt werden kann. Auch ist der Aufwand zum Herstellen des bekannten Fahrpedalmoduls ziemlich hoch.

Die deutsche Offenlegungsschrift DE 44 26 549 A1 zeigt ein Fahrpedalmodul, bei dem der Pedalhebel in zwei kurzen mit einem Reibbelag versehenen Schalenbögen gelagert ist. Die Schalenbögen haben zwecks Erreichung einer ausreichenden Reibung einen relativ großen Durchmesser. Aufgrund des großen Durchmessers der Schalenbögen und weil die Schalenbögen relativ kurz sind, muß festgestellt werden, daß bei dieser Art der Lagerung des Pedalhebels die Lagerung des Pedalhebels ziemlich labil ist. Deshalb kann bei diesem Fahrpedalmodul kaum mit einem präzisen elektrischen Signal gerechnet werden.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Fahrpedalmodul mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 12 hat demgegenüber den Vorteil, daß mit geringem Aufwand ein präzises Lagern des Pedalhebels an der Haltestruktur erreicht werden kann, und es kann eine vom betätigten Schwenkwinkel des Pedalhebels abhängige Reibkraft erreicht werden. Ein besonderer Vorteil ist, daß das Erzeugen der Reibkraft mit einfachen Mitteln erreicht wird. Von besonderem Vorteil ist, daß das Lagern des Pedalhebels und das Erzeugen der Reibkraft mit voneinander unabhängigen

Mitteln geschieht. Die Mittel zum Lagern des Pedalhebels und die Mittel zum Erzeugen der Reibkraft können jede für sich für den jeweiligen Zweck optimal ausgelegt werden. Dadurch kann ein hohes Maß an Präzision bei der Lagerung des Pedalhebels erreicht werden. Das präzise Lagern des Pedalhebels hat den Vorteil, daß ein präzises, die Stellung des Pedalhebels angegebendes elektrisches Signal erzeugbar ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Fahrpedalmoduls möglich.

Sind zwei Reibflächen und zwei Reibelemente vorgesehen, so hat dies den Vorteil, daß die Lagerung des Pedalhebels im Bereich der Lagerstelle im Wesentlichen symmetrisch gestaltet werden kann, wodurch die Präzision bei der Lagerung des Pedalhebels noch etwas verbessert werden kann. Insbesondere können die beiden Reibflächen und Reibelemente, in Längsrichtung des Pedalhebels betrachtet, symmetrisch angebracht werden.

Mit dem Quersteg können die beiden Reibelemente sehr einfach miteinander verbunden werden und es kann die Rückstellfederung auf den Quersteg wirken. Dadurch wird die Konstruktion insgesamt sehr einfach und man erreicht auf vorteilhafte Weise, daß ein gleichmäßiges Aufteilen der Kraft der Rückstellfederung auf die beiden Reibelemente erzielbar ist.

Mit dem Koppelhebel kann auf vorteilhafte Weise die Kraft der Rückstellfederung auf das Reibelement übertragen werden.

Wird der Koppelhebel einstückig-gelenkig mit der Haltestruktur verbunden, so hat dies den Vorteil, daß weniger Bauteile zusammengefügt werden müssen.

5 Ist der Koppelhebel einstückig-gelenkig mit dem Reibelement verbunden, so hat dies den Vorteil, daß das Reibelement und der Koppelhebel gemeinsam hergestellt werden können und es müssen beim Zusammenbauen des Fahrpedalmoduls weniger Bauteile zusammengefügt werden.

10

Zeichnung

Bevorzugt ausgewählte, besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen die Figur 1 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel, die Figur 2 eine Einzelheit des ersten Ausführungsbeispiels, die Figur 3 einen Querschnitt durch das erste Ausführungsbeispiel, die Figur 4 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel, die Figur 5 Einzelheiten des zweiten Ausführungsbeispiels, die Figur 6 einen Teilschnitt durch das zweite Ausführungsbeispiel, die Figur 7 einen Teilschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel, die Figur 8 einen Teilschnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel, die Figur 9 einen Längsschnitt durch ein fünftes Ausführungsbeispiel und die Figur 10 ein Diagramm, das die Abhängigkeit der Betätigungskraft F vom Betätigungsweg s des Pedalhebels zeigt.

30

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Das erfindungsgemäß ausgeführte Fahrpedalmodul 1 kann zur Steuerung verschiedener Antriebsmaschinen verwendet werden. Die Antriebsmaschine ist beispielsweise ein Ottomotor, dessen Drosselklappe mit einem Stellmotor verstellt wird. In

35

- diesem Fall dient das Fahrpedalmodul zum Abgeben von elektrischen Signalen, die dem die Drosselklappe verstellenden Stellmotor zugeführt werden. Die Antriebsmaschine kann aber auch beispielsweise ein Dieselmotor oder ein Elektromotor sein, wobei auch in diesen Fällen vom Fahrpedalmodul 1 elektrische Signale ausgehen, welche, entsprechend umgeformt, die Leistung der Antriebsmaschine steuern.
- 10 Das Fahrpedalmodul 1 ist vorzugsweise direkt im Aktionsbereich des Kraftfahrzeugführers an einem Fahrzeugteil des Kraftfahrzeugs befestigt. Der Pedalhebel 3 des Fahrpedalmoduls 1 wird häufig auch als Gaspedal bezeichnet.
- 15 In allen Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Teile mit denselben Bezugszeichen versehen. Sofern nichts Gegenteiliges erwähnt bzw. in der Zeichnung dargestellt ist, gilt das anhand eines der Figuren erwähnte und Dargestellte auch bei den anderen Ausführungsbeispielen. Sofern sich aus den Erläuterungen nichts anderes ergibt, sind die Einzelheiten der verschiedenen Ausführungsbeispiele miteinander kombinierbar.
- 20
- 25 Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen ein bevorzugt ausgewähltes, besonders vorteilhaftes erstes Ausführungsbeispiel. Die Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch das Fahrpedalmodul 1. Die in der Figur 1 dargestellte Schnittebene und Blickrichtung ist in der Figur 3 mit I - I angedeutet. Die Figur 2 zeigt den Bremseinsatz 10 des Fahrpedalmoduls 1 vor seinem Einbau in das Fahrpedalmodul 1. Die Figur 3 zeigt einen Querschnitt des Fahrpedalmoduls 1. Die in der Figur 3 dargestellte Schnittebene und Blickrichtung ist in der Figur 1 mit III - III angedeutet.
- 30

Das Fahrpedalmodul 1 umfaßt eine Haltestruktur 2 und einen Pedalhebel 3. Die Haltestruktur 2 ist gehäuseartig ausgebildet. Die Haltestruktur 2 hat eine Grundseite 2a, eine Rückseite 2b, eine Oberseite 2c, eine erste Seitenwand 2d, eine zweite Seitenwand 2e und eine Öffnung 2f. Der Pedalhebel 3 hat eine Trittplatte 3a, einen Schaft 3b und einen Lagerbereich 3c. Quer zur Längsrichtung des Pedalhebels 3 stehen seitlich am Lagerbereich 3c ein erster Überstand 3d und ein zweiter Überstand 3e über den Lagerbereich 3c hinaus. Im Lagerbereich 3c des Pedalhebels 3 gibt es eine Bohrung 3g; und eine Gehäusebohrung 2g verläuft durch die Seitenwände 2d, 2e der Haltestruktur 2. In die Gehäusebohrung 2g der Haltestruktur 2 und in die Bohrung 3g des Pedalhebels 3 ist ein Lagerzapfen 6 eingesetzt. Der Lagerzapfen 6 ist mit Pressung in den Lagerbereich 3c des Pedalhebels 3 eingebaut und mit leichter Pressung in die erste Seitenwand 2d und in die zweite Seitenwand 2e der Haltestruktur 2. Durch den Lagerzapfen 6 ist sichergestellt, daß der Pedalhebel 3 ohne zu wackeln präzise und exakt an der Haltestruktur 2 schwenkbar gelagert ist.

Die Haltestruktur 2 ist an einem Karosserieteil 8 eines Kraftfahrzeugs befestigt. Der Lagerbereich 3c des Pedalhebels 3 befindet sich innerhalb der gehäuseförmigen Haltestruktur 2. Der Schaft 3b des Pedalhebels 3 ragt durch die Öffnung 2f aus der Haltestruktur 2 heraus. Am abstehenden Ende des Schafts 3b befindet sich die Trittplatte 3a.

Beim Fahrpedalmodul 1 ist ein Bremseinsatz 10 vorgesehen. Der Bremseinsatz 10 ist in der Figur 2 in Schrägansicht separat dargestellt.

Bei dem für die Figuren 1, 2 und 3 ausgewählten Ausführungsbeispiel besteht der Bremseinsatz 10 im Wesentlichen aus einem ersten Reibelement 11 und einem zweiten Reibelement 12

sowie aus einem Quersteg 14. Das Reibelement 11 hat eine basisseitige Anlenkstelle 11a, einen Reibbereich 11b und eine federseitige Anlenkstelle 11c. Der Reibbereich 11b befindet sich ungefähr auf halber Strecke zwischen den beiden Anlenkstellen 11a und 11c. Das zweite Reibelement 12 ist spiegelbildlich zum Reibelement 11 ausgebildet und es wirkt parallel zum Reibelement 11. Das zweite Reibelement 12 hat eine basisseitige Anlenkstelle 12a, einen Reibbereich 12b und eine federseitige Anlenkstelle 12c. Der zweite Reibbereich 12b befindet sich ungefähr auf halber Strecke zwischen den beiden Anlenkstellen 12a und 12c. Der Quersteg 14 verbindet die federseitige Anlenkstelle 11c des Reibelements 11 mit der federseitigen Anlenkstelle 12c des zweiten Reibelements 12. In der Mitte zwischen den beiden Reibelementen 11, 12 gibt es im Quersteg 14 eine in Form einer Sackbohrung ausgebildete Federanlenkstelle 16. Der Quersteg 14 verbindet die federseitige Anlenkstelle 11c mit der federseitigen Anlenkstelle 12c. Wie insbesondere die Figur 2 zeigt, ist bei dem in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der die Reibelemente 11, 12 und den Quersteg 14 umfassende Bremseinsatz 10 einstückig ausgebildet. Der ganze Bremseinsatz 10 kann zusammen in einer gemeinsamen Form durch Spritzgießen hergestellt werden.

In der Haltestruktur 2 gibt es eine dem Pedalhebel 3 abgewandte Haltefläche 18.

An dem Überstand 3d des Pedalhebels 3 gibt es eine konzentrisch zum Lagerzapfen 6 verlaufende Reibfläche 21; und an dem zweiten Überstand 3e des Pedalhebels 3 ist konzentrisch zum Lagerzapfen 6 eine zweite Reibfläche 22 vorgesehen.

Die basisseitige Anlenkstelle 11a des Reibelements 11 ist an der Haltefläche 18 der Haltestruktur 2 befestigt. Mit

anderen Worten, die basisseitige Anlenkstelle 11a und die Haltefläche 18 sind so vorgesehen, daß das Reibelement 11 an der Haltestruktur 2 eingehängt und von dieser festgehalten werden kann. Die Reibfläche 21 des Pedalhebels 3 weist in
5 Richtung weg von der Grundseite 2a der Haltestruktur 2. Der Reibbereich 11b des Reibelements 11 liegt an der Reibfläche 21 des Pedalhebels 3 an. Die basisseitige Anlenkstelle 11a und die federseitige Anlenkstelle 11c überragen die Reibfläche 21. Die Reibfläche 21 und der Reibbereich 11b
10 befinden sich zwischen der basisseitigen Anlenkstelle 11a und der federseitigen Anlenkstelle 11c.

Der Pedalhebel 3 ist zwischen einer unbetätigten Ruhestellung R und einer vollständig betätigten Endstellung E
15 verstellbar. Der Pedalhebel 3 ist in seiner Ruhestellung R dargestellt. Zusätzlich sind in der Figur 1 einzelne Bereiche des Pedalhebels 3 mit gestrichelten Linien dargestellt, wenn sich der Pedalhebel 3 in seiner
20 Endstellung E befindet.

Das Fahrpedalmodul 1 hat eine Rückstellfederung 24. Die Rückstellfederung 24 hat eine an dem Pedalhebel 3 angreifende erste Wirkseite 24a sowie eine an der federseitigen Anlenkstelle 11c und an der federseitigen Anlenkstelle 12c der beiden Reibelemente 11 beziehungsweise 12
25 angreifende zweite Wirkseite 24b. Am Pedalhebel 3 ist eine Federanlenkstelle 26 vorgesehen. Die Federanlenkstelle 26 ist in Form einer Sackbohrung ausgeführt und bildet somit ausreichend Platz zur Aufnahme eines Teils der Rückstellfederung 24 und zur Führung der Rückstellfederung 24. Die
30 beiden Sackbohrungen der Federanlenkstellen 16 und 26 sind im Wesentlichen fluchtend zueinander. Die Rückstellfederung 24 hat die Form einer schraubenförmig gewundenen Druckfeder. Die Rückstellfederung 24 kann auch aus mehreren parallel
35 nebeneinander wirkenden Einzelfedern bestehen. Die erste

Wirkseite 24a befindet sich innerhalb der Sackbohrung der Federanlenkstelle 26, und die zweite Wirkseite 24b der Rückstellfederung 24 befindet sich innerhalb der Sackbohrung der Federanlenkstelle 16.

5

Die Rückstellfederung 24 drückt den Pedalhebel 3 in seine unbetätigte Ruhestellung R.

10

15

20

25

Die zweite Wirkseite 24b der Rückstellfederung 24 drückt über den Quersteg 14 und über die federseitige Anlenkstelle 11c den Reibbereich 11b des Reibelements 11 gegen die am Pedalhebel 3 vorgesehene Reibfläche 21. Die Haltefläche 18 der Haltestruktur 2 hält die basisseitige Anlenkstelle 11a des Reibelements 11 mit einer Kraft, die im Wesentlichen gleich groß ist wie die Kraft, mit der die Rückstellfederung 24 die federseitige Anlenkstelle 11c beaufschlagt. Die über die basisseitige Anlenkstelle 11a auf das Reibelement 11 einwirkende Kraft und die über die federseitige Anlenkstelle 11c einwirkende Kraft ergibt vektoriell addiert diejenige Kraft, mit der der Reibbereich 11b des Reibelements 11 gegen die Reibfläche 21 des Pedalhebels 3 gedrückt wird. Wegen der Kraft, mit der der Reibbereich 11b des Bremseinsatzes 10 gegen die Reibfläche 21 des Pedalhebels 3 drückt, ergibt sich bei einer Betätigung des Pedalhebels 3 eine der Bewegung des Pedalhebels 3 entgegengerichtete Reibkraft.

30

35

In der **Figur 10** ist die Betätigungskraft F in Abhängigkeit zum Verstellweg s dargestellt. Die Betätigungskraft F ist die während des Betätigens des Pedalhebels 3 auf die Trittplatte 3a wirkende Kraft. Beim Betätigen des Pedalhebels 3 von der Ruhestellung R in die Endstellung E ist die Betätigungskraft F wesentlich größer als die Betätigungskraft F , die auftritt, wenn der Pedalhebel 3 von der betätigten Endstellung E in die Ruhestellung R zurück-

betätigt wird. In der Figur 10 zeigt die obere schräg verlaufende Linie die Betätigungskraft F bei der Betätigung des Pedalhebels 3 von der Ruhestellung R in die Endstellung E, und die untere schräg verlaufende Linie zeigt die Betätigungskraft F während einer Betätigung des Pedalhebels 3 von der betätigten Endstellung E in die Ruhestellung R.

Weil im Bereich der Ruhestellung R die Rückstellfederung 24 weniger gespannt ist und weil deshalb die von der Rückstellfederung 24 aufgebrachte Kraft kleiner ist als die von der Rückstellfederung 24 aufgebrachte Kraft während sich der Pedalhebel 3 in der betätigten Endstellung E befindet, ist die Reibkraft kleiner, wenn sich der Pedalhebel 3 im Bereich der Ruhestellung R befindet, als wenn sich der Pedalhebel 3 im Bereich der Endstellung E befindet. Dies ist auch in der Figur 10 dargestellt, denn, wie man der Figur 10 entnehmen kann, ist der Abstand zwischen der schräg verlaufenden oberen Linie und der schräg verlaufenden unteren Linie im Bereich der Ruhestellung R deutlich kleiner als im Bereich der betätigten Endstellung E. Dies ergibt beim Betätigen des Pedalhebels 3 ein erwünschtes, besonders angenehmes Gefühl für den Fahrerfuß.

Der Bremseinsatz 10 ist im Bereich des zweiten Reibelements 12 in gleicher Weise ausgeführt wie im Bereich des Reibelements 11, und das zweite Reibelement 12 wirkt in gleicher Weise auf den Pedalhebel 3 wie das Reibelement 11.

An der Haltestruktur 2 ist ein Sensor 28 angebracht. Der Sensor 28 hat einen nicht dargestellten Sensorhebel. Die Bewegungen des Sensorhebels sind an die Bewegungen des Pedalhebels 3 gekoppelt. Je nach Stellung des Sensorhebels bzw. des Pedalhebels 3 liefert der Sensor 28 über eine nicht dargestellte elektrische Leitung ein elektrisches Signal an eine nicht dargestellte elektrische Steuerung. Die elek-

trische Steuerung wiederum steuert beispielsweise eine nicht dargestellte Drosselklappe, mit der die Leistung einer Antriebsmaschine gesteuert werden kann. Die Verbindung zwischen dem Sensor 28 und dem Pedalhebel 3 geschieht
5 beispielsweise in der Weise, wie es in der WO 97/12780 ausführlich beschrieben und dargestellt ist.

Das Reibelement 11 ist zumindest in seinem mittleren Bereich, d. h. im Bereich des Reibbereichs 11b ziemlich
10 biegeweich, so daß sich der Reibbereich 11b durch die Kraft der Rückstellfederung 24 gut der Reibfläche 21 anschmiegt. Dies bietet den Vorteil, daß an die Formgenauigkeit und an die Konzentrizität der Reibfläche 21 nur sehr geringe Anforderungen gestellt werden müssen. Auch an die Her-
15 stellung und Formgenauigkeit des Reibelements 11 sind nur sehr geringe Anforderungen zu stellen. Dies hat den Vorteil, daß die Reibflächen 21 und 22 mit sehr geringem Aufwand hergestellt werden können. Auch die Reibelemente 11 und 12 können sehr einfach, mit einem sehr einfachen Herstellungs-
20 verfahren hergestellt werden. Deshalb kann der Pedalhebel 3 und auch der Bremseinsatz 10 durch ein wenig aufwendiges Verfahren, beispielsweise durch Spritzgießen hergestellt werden. Anschließend ist keine Nachbearbeitung der Reib-
25 flächen 21 und 22 sowie auch keine Nachbearbeitung der Reibelemente 11 und 12 erforderlich.

Die Figuren 3, 4, 5 und 6 zeigen ein zweites, bevorzugt ausgewähltes, besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel.

Die Figur 3 gilt sowohl für das erste Ausführungsbeispiel als auch für das zweite Ausführungsbeispiel. Die in der Figur 3 gezeigte Schnittebene ist auch in der Figur 4 mit
30 III - III markiert. Die Figur 4 zeigt einen Längsschnitt des Fahrpedalmoduls 1. Die in der Figur 4 dargestellte Schnittebene ist in der Figur 3 mit I - I und in der Figur 6 mit
35

IV - IV markiert. Die Figur 5 zeigt den Bremseinsatz 10 des zweiten Ausführungsbeispiels als Einzelheit. Die Figur 6 zeigt einen Teilschnitt des Fahrpedalmoduls 1. Die in der Figur 6 dargestellte Schnittebene und Blickrichtung ist in der Figur 4 mit VI - VI markiert.

Im Unterschied zu dem in der Figur 2 dargestellten Bremseinsatz 10 ist der in der Figur 5 gezeigte Bremseinsatz 10 des zweiten Ausführungsbeispiels nicht einstückig, sondern der Bremseinsatz 10 wird durch Zusammenstecken aus dem Reibelement 11, dem zweiten Reibelement 12 und dem Quersteg 14 zusammengesetzt.

Im Bereich der basisseitigen Anlenkstellen 11a und 12a ist der Bremseinsatz 10 beim zweiten Ausführungsbeispiel in gleicher Weise mit der Haltestruktur 2 verbunden wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel gibt es in dem Quersteg 14 eine abgestuft ausgeführte Durchgangsöffnung 14a und eine ebenfalls abgestuft ausgeführte Durchgangsöffnung 14b. Im Verlauf der Durchgangsöffnung 14a gibt es eine Haltefläche 30. Die Haltefläche 30 ist dem Pedalhebel 3 abgewandt. Die federseitige Anlenkstelle 11c des Reibelements 11 ist hakenförmig ausgeführt. Die Anlenkstelle 11c ist so dimensioniert, daß sie mit leichter Pressung in die Durchgangsöffnung 14a hineingedrückt werden kann. Ein Wiederherausziehen der federseitigen Anlenkstelle 11c aus der Durchgangsöffnung 14a ist praktisch nicht möglich, weil sich dabei die hakenförmige federseitige Anlenkstelle 11c an der an dem Quersteg 14 vorgesehenen Haltefläche 30 abstützt. Das zweite Reibelement 12 ist wie das Reibelement 11 in gleicher Weise mit dem Quersteg 14 verbunden.

Der Bremseinsatz 10 kann durch einfaches Zusammenstecken der sehr einfach herstellbaren Reibelemente 11, 12 und des Querstegs 14 zusammengebaut werden.

5 Die Figur 7 zeigt einen Teilschnitt durch ein drittes, bevorzugt ausgewähltes, besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel.

10 Die in der Figur 7 dargestellte Schnittebene entspricht ungefähr der in der Figur 6 dargestellten Schnittebene beim zweiten Ausführungsbeispiel. Nicht in der Figur 7 dargestellte Einzelheiten entsprechen im Wesentlichen den anhand des ersten und des zweiten Ausführungsbeispiels erläuterten Einzelheiten.

15 Bei dem in der Figur 7 gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Koppelhebel 33 an die Haltestruktur 2 angeformt. Der Koppelhebel 33 kann gemeinsam mit der Haltestruktur 2 in einer gemeinsamen Form gießtechnisch hergestellt werden.

20 Der Koppelhebel 33 ist nur in einem sehr schmalen Bereich mit der Haltestruktur 2 verbunden. Dadurch entsteht an dem schmalen Bereich eine einstückig-gelenkige Verbindung 35 zwischen dem Koppelhebel 33 und der Haltestruktur 2. Die gelenkige Verbindung 35 befindet sich an einem Ende des Koppelhebels 33, und am gegenüberliegenden Ende des Koppelhebels 33 ist im Koppelhebel 33 die Durchgangsöffnung 14a vorgesehen. Die Verbindung 35 dient als Scharnier zwischen dem Koppelhebel 33 und der Haltestruktur 2. In der Durchgangsöffnung 14a des Koppelhebels 33 steckt die federseitige Anlenkstelle 11c des Reibelements 11, wie es insbesondere anhand der Figur 5 beim zweiten Ausführungsbeispiel erläutert ist.

25

30

Die Federanlenkstelle 16 ist am Koppelhebel 33 vorgesehen.
Die Rückstellfederung 24 wirkt über die Federanlenkstelle 16
auf den Koppelhebel 33 und über den Koppelhebel 33 sowie
über die federseitige Anlenkstelle 11c auf das Reibelement
11. Dadurch drückt die Rückstellfederung 24 auch beim
5 dritten Ausführungsbeispiel den Reibbereich 11b des Reib-
elements 11 gegen die am Pedalhebel 3 vorgesehene Reibfläche
21.

10 Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel und im
Unterschied zum zweiten Ausführungsbeispiel entfällt beim
dritten Ausführungsbeispiel das zweite Reibelement 12.
Dadurch müssen beim dritten Ausführungsbeispiel weniger
Bauteile hergestellt und zusammengefügt werden.

15 Weil beim dritten Ausführungsbeispiel das zweite Reibelement
12 entfällt, kann am Pedalhebel 3 auch auf die zweite Reib-
fläche 22 und auf den zweiten Überstand 3e verzichtet
werden.

20 Die Figur 8 zeigt ein viertes bevorzugt ausgewähltes,
besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel.

Im Unterschied zu dem in der Figur 7 dargestellten Aus-
25 führungsbeispiel ist bei dem in der Figur 8 gezeigten
Ausführungsbeispiel die einstückig-gelenkige Verbindung
nicht zwischen dem Koppelhebel 33 und der Haltestruktur 2
vorgesehen, sondern die einstückig-gelenkige Verbindung 35
befindet sich zwischen dem Koppelhebel 33 und der feder-
30 seitigen Anlenkstelle 11c des Reibelements 11. Dies bietet
den Vorteil, daß das Reibelement 11 und der Koppelhebel 33
gemeinsam in einer Form gießtechnisch bzw. spritztechnisch
hergestellt werden können.

Auf dem der Verbindung 35 abgewandten Ende des Koppelhebels 33 stützt sich der Koppelhebel 33 über ein Kipplager 37 an der Grundseite 2a der Haltestruktur 2 ab. Dadurch ist sichergestellt, daß die von der zweiten Wirkseite 24b der Rückstellfederung 24 auf den Kipphebel 33 einwirkende Kraft über den Kipphebel 33 und über die einstückig-gelenkige Verbindung 35 auf das Reibelement 11 und vom Reibelement 11 auf die Reibfläche 21 des Pedalhebels 3 übertragen wird.

Die Figur 9 zeigt einen Längsschnitt durch ein fünftes, bevorzugt ausgewähltes, besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel.

Bei den in den Figuren 1 bis 8 beispielhaft dargestellten Ausführungen ist der Bremseinsatz 10 mit dem Reibelement 11 und gegebenenfalls mit dem zweiten Reibelement 12 der Haltestruktur 2 zugeordnet. Entsprechend ist die Reibfläche 21 dem Pedalhebel 3 zugeordnet. Bei einer Betätigung des Pedalhebels 3 stehen die Reibelemente 11, 12 des Bremseinsatzes 10 still, und es wird die dem Pedalhebel 3 zugeordnete Reibfläche 21 entlang dem stillstehenden Reibbereich 11b, 12b des Bremseinsatzes 10 bewegt. Im Unterschied dazu sind bei dem in der Figur 9 gezeigten Ausführungsbeispiel die Reibfläche 21 und gegebenenfalls die weitere Reibfläche 22 der Haltestruktur 2 zugeordnet. Somit stehen die Reibfläche 21, und gegebenenfalls die weitere Reibfläche 22, auch bei einer Betätigung des Pedalhebels 3 still. Bei dem in der Figur 9 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Bremseinsatz 10 mit dem Reibelement 11, und gegebenenfalls mit dem weiteren Reibelement 12, dem Pedalhebel 3 zugeordnet. Bei einer Bewegung des Pedalhebels 3 bewegt sich der Bremseinsatz 10 mit dem Reibelement 11 und gegebenenfalls mit dem weiteren Reibelement 12 gemeinsam mit dem Pedalhebel 3.

Bei dem in der Figur 9 gezeigten Ausführungsbeispiel drückt die erste Wirkseite 24a der Rückstellfederung 24 auf die stillstehende Haltestruktur 2, und die zweite Wirkseite 24b der Rückstellfederung 24 drückt auf den Quersteg 14 des Bremseinsatzes 10 und drückt somit den bei einer Betätigung des Pedalhebels 3 sich bewegenden Reibbereich 11b des Reibelements 11 gegen die feststehende Reibfläche 21. Die zweite Wirkseite 24b der Rückstellfederung 24 wirkt über den Quersteg 14, über das Reibelement 11 und über die Anlenkstelle 11a des Reibelements 11 am Pedalhebel 3 auf den Pedalhebel 3 mit dem Bestreben, den Pedalhebel 3 in seine Ruhetstellung R zu verstellen.

Bei dem in der Figur 9 gezeigten Ausführungsbeispiel sind gegenüber den in den Figuren 1 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispielen die Zuordnungen der Bremseinrichtung 10, und damit der Reibelemente 11 und 12, sowie der Reibflächen 22 vertauscht. Genauer gesagt, die Bremseinrichtung 10 mit den Reibelementen 11 und 12 ist nicht der Haltestruktur 2 sondern dem Pedalhebel 3 zugeordnet. Und die Reibflächen 21 sind nicht dem Pedalhebel 3 sondern der Haltestruktur 2 zugeordnet. Alle anderen Einzelheiten können wahlweise wie anhand der in den Figuren 1 bis 8 erläuterten Ausführungsbeispielen entsprechend angepaßt ausgeführt sein. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird wegen den in der Figur 9 nicht gezeigten Einzelheiten auf die Figuren 1 bis 8 verwiesen.

Bei den ausgewählten, in den Figuren 1 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Lagerzapfen 6 in der Gehäusebohrung 2g der Haltestruktur 2 und in der Bohrung 3g des Pedalhebels 3 gelagert. Es ist aber auch möglich, den Lagerzapfen 6 direkt an den Pedalhebel 3 seitlich vorstehend anzuformen. In diesem Fall wird auf die Bohrung 3g verzichtet. Daneben ist es aber auch möglich, den Lagerzapfen 6

direkt an die Haltestruktur 2 anzuformen. In diesem Fall wird auf die Gehäusebohrung 2g verzichtet.

Bei den in den Figuren 1 bis 8 dargestellten
5 Ausführungsbeispielen sind die Reibelemente 11, 12 an den
basisseitigen Anlenkstellen 11a, 11b an die Haltestruktur 2
angeclipst. Es ist auch möglich, die Reibelemente 11, 12 an
den basisseitigen Anlenkstellen 11a, 11b einstückig an die
Haltestruktur 2 anzuformen. Entsprechendes gilt auch bei dem
10 in der Figur 9 gezeigten Ausführungsbeispiel. Hier kann
beispielsweise das Reibelement 11 an seiner basisseitigen
Anlenkstelle 11a einstückig an den Pedalhebel 3 angeformt
sein.

5

10 Ansprüche

1. Fahrpedalmodul zum Steuern der Leistung einer Antriebs-
maschine eines Kraftfahrzeugs, mit einem über einen Lager-
zapfen (6) an einer Haltestruktur (2) schwenkbar gelagerten
15 Pedalhebel (3), mit einem eine Winkelstellung des Pedal-
hebels (3) erfassenden und ein entsprechendes elektrisches
Signal an eine Steuerung liefernden Sensor (28) und mit
einer Rückstellfederung (24) mit einer ersten Wirkseite
(24a) und mit einer zweiten Wirkseite (24b), wobei die
20 Rückstellfederung (24) zum Rückstellen des Pedalhebels (3)
in eine Ruhestellung (R) mit der ersten Wirkseite (24a) an
dem Pedalhebel (3) angreift, dadurch gekennzeichnet, daß an
dem Pedalhebel (3) mindestens eine im wesentlichen
konzentrisch zum Lagerzapfen (6) verlaufende Reibfläche (21)
25 vorgesehen ist und daß mindestens ein an der Reibfläche (21)
anliegendes Reibelement (10, 11, 12) vorgesehen ist und das
Reibelement (10, 11, 12) eine basisseitige Anlenkstelle
(11a, 12a) und eine federseitige Anlenkstelle (11c, 12c)
hat, wobei sich die Reibfläche (21) zwischen der basis-
30 seitigen Anlenkstelle (11a, 12a) und der federseitigen
Anlenkstelle (11c, 12c) befindet und die basisseitige
Anlenkstelle (11a, 12a) an der Haltestruktur (2) angelenkt
ist und die zweite Wirkseite (24b) der Rückstellfederung
(24) die federseitige Anlenkstelle (11c, 12c) des Reib-
35 elements (10, 11, 12) beaufschlagt.

2. Fahrpedalmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Pedalhebel (3) eine im wesentlichen konzentrisch zum Lagerzapfen (6) verlaufende zweite Reibfläche (22) vorgesehen ist und das Fahrpedalmodul (1) ein an der zweiten Reibfläche (22) anliegendes zweites Reibelement (12) mit einer basisseitigen Anlenkstelle (12a) und einer federseitigen Anlenkstelle (12c) hat und sich die zweite Reibfläche (22) zwischen der basisseitigen Anlenkstelle (12a) und der federseitigen Anlenkstelle (12c) des zweiten Reibelements (22) befindet und die zweite Wirkseite (24b) der Rückstellfederung (24) die federseitige Anlenkstelle (12c) des zweiten Reibelements (12) beaufschlagt.
3. Fahrpedalmodul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die federseitige Anlenkstelle (11c) des ersten Reibelements (11) und die federseitige Anlenkstelle (12c) des zweiten Reibelements (12) über einen Quersteg (14) miteinander verbunden sind.
4. Fahrpedalmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (14) zusammen mit dem ersten Reibelement (11) und dem zweiten Reibelement (12) einstückig hergestellt ist.
5. Fahrpedalmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (14) sowie das erste Reibelement (11) und das zweite Reibelement (12) aus mehreren zusammengefügt Einzelteilen (10, 11, 12, 14) besteht.
6. Fahrpedalmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (14) mit dem mindestens einen Reibelement (11) gelenkig verbunden ist.

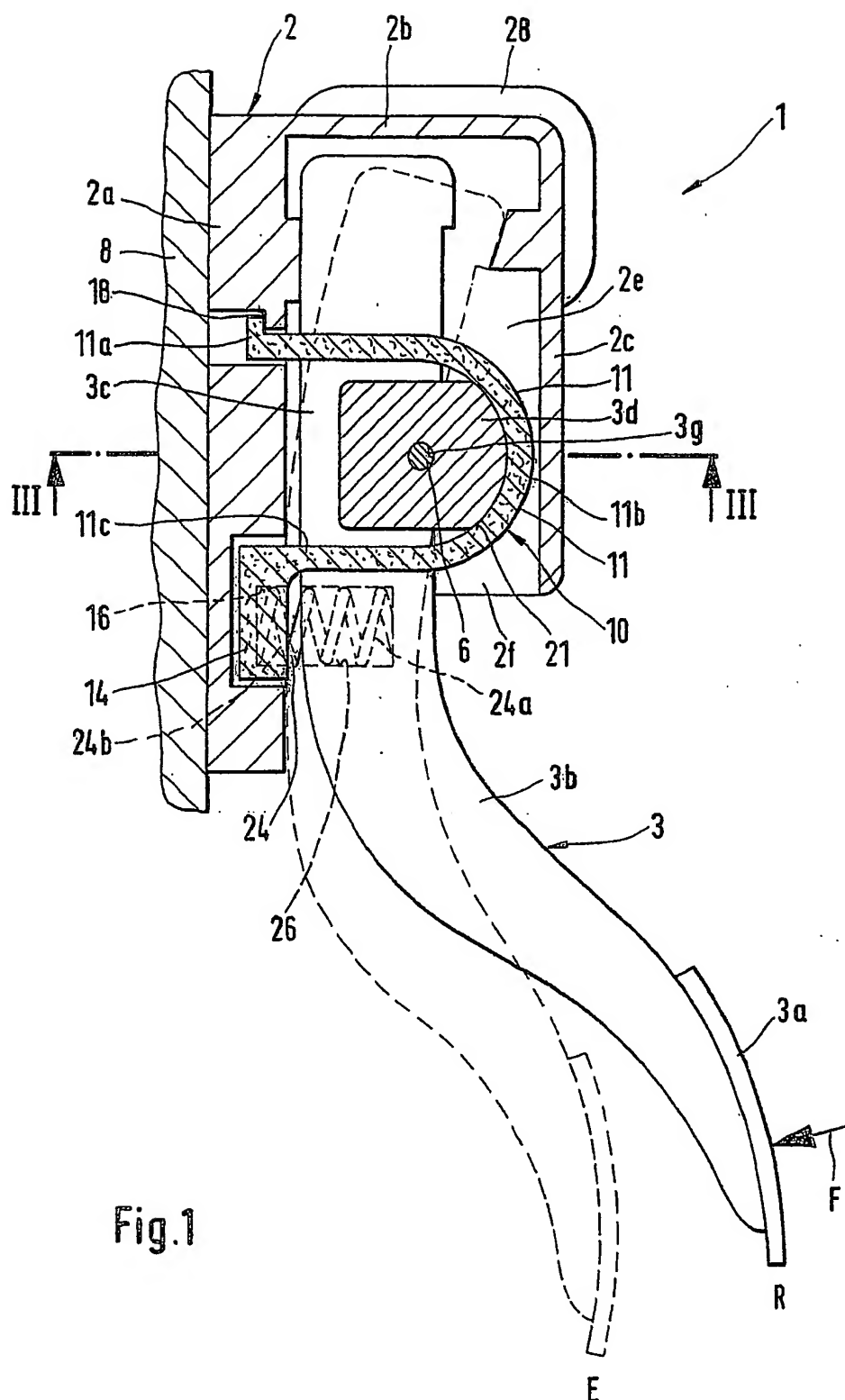
7. Fahrpedalmodul nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfederung (24) den Quersteg (14) beaufschlagt.
- 5 8. Fahrpedalmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfederung (24) über einen sich an der Haltestruktur (2) abstützenden Koppelhebel (33) die federseitige Anlenkstelle (11c) des mindestens einen Reibelements (11) beaufschlagt.
- 10 9. Fahrpedalmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelhebel (33) über eine einstückig-gelenkige Verbindung (35) mit der Haltestruktur (2) verbunden ist.
- 15 10. Fahrpedalmodul nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelhebel (33) über eine einstückig-gelenkige Verbindung (35) mit der federseitigen Anlenkstelle (11c) des mindestens einen Reibelements (11) verbunden ist.
- 20 11. Fahrpedalmodul nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelhebel (33) starr mit der federseitigen Anlenkstelle (11c) des mindestens einen Reibelements (11) verbunden ist.
- 25 12. Fahrpedalmodul zum Steuern der Leistung einer Antriebsmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit einem über einen Lagerzapfen (6) an einer Haltestruktur (2) schwenkbar gelagerten Pedalhebel (3), mit einem eine Winkelstellung des Pedalhebels (3) erfassenden und ein entsprechendes elektrisches
- 30 Signal an eine Steuerung liefernden Sensor (28) und mit einer Rückstellfederung (24) mit einer ersten Wirkseite (24a) und mit einer zweiten Wirkseite (24b), wobei die Rückstellfederung (24) zum Rückstellen des Pedalhebels (3) in eine Ruhestellung (R) mit der ersten Wirkseite (24a) an

der Haltestruktur (2) angreift, dadurch gekennzeichnet, daß an der Haltestruktur (2) mindestens eine im wesentlichen konzentrisch zum Lagerzapfen (6) verlaufende Reibfläche (21) vorgesehen ist und daß mindestens ein an der Reibfläche (21) anliegendes Reibelement (10, 11, 12) vorgesehen ist und das Reibelement (10, 11, 12) eine basisseitige Anlenkstelle (11a, 12a) und eine federseitige Anlenkstelle (11c, 12c) hat, wobei sich die Reibfläche (21) zwischen der basisseitigen Anlenkstelle (11a, 12a) und der federseitigen Anlenkstelle (11c, 12c) befindet und die basisseitige Anlenkstelle (11a, 12a) an dem Pedalhebel (3) angelenkt ist und die zweite Wirkseite (24b) der Rückstellfederung (24) die federseitige Anlenkstelle (11c, 12c) des Reibelements (10, 11, 12) beaufschlagt (Fig. 9).

13. Fahrpedalmodul nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Haltestruktur (2) eine im wesentlichen konzentrisch zum Lagerzapfen (6) verlaufende zweite Reibfläche (22) vorgesehen ist und das Fahrpedalmodul (1) ein an der zweiten Reibfläche (22) anliegendes zweites Reibelement (12) mit einer basisseitigen Anlenkstelle (12a) und einer federseitigen Anlenkstelle (12c) hat und sich die zweite Reibfläche (22) zwischen der basisseitigen Anlenkstelle (12a) und der federseitigen Anlenkstelle (12c) des zweiten Reibelements (12) befindet und die zweite Wirkseite (24b) der Rückstellfederung (24) die federseitige Anlenkstelle (12c) des zweiten Reibelements (12) beaufschlagt.

14. Fahrpedalmodul nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die federseitige Anlenkstelle (11c) des ersten Reibelements (11) und die federseitige Anlenkstelle (12c) des zweiten Reibelements (12) über einen Quersteg (14) miteinander verbunden sind.

117



2/7

Fig.2

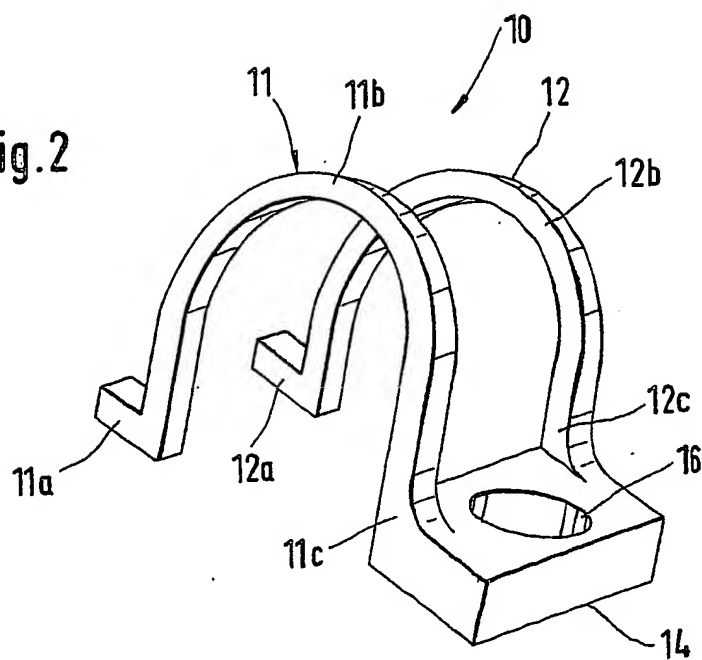
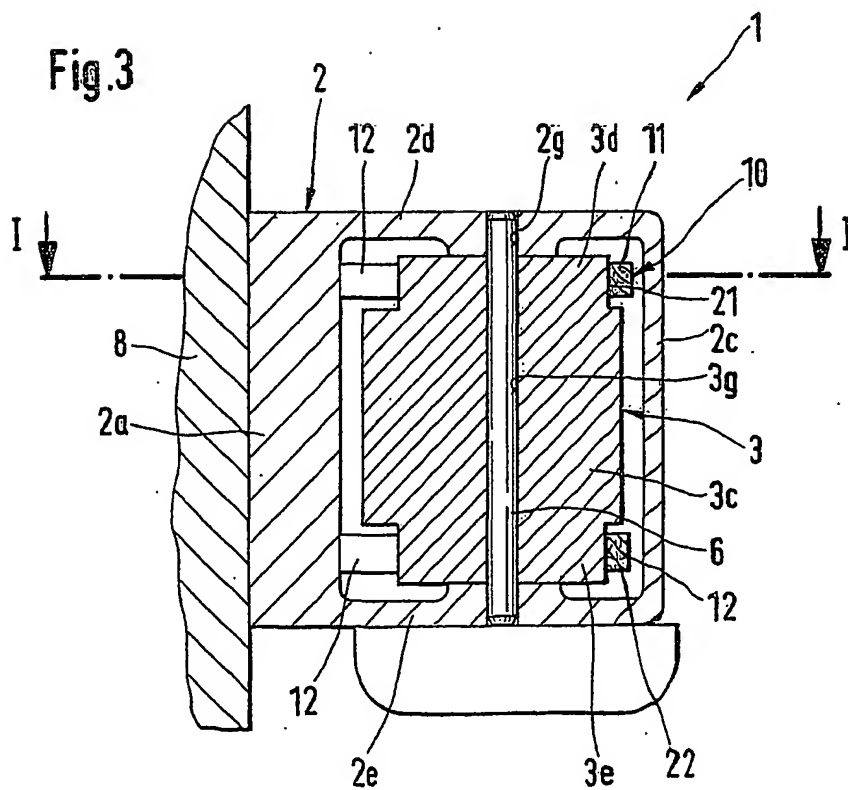
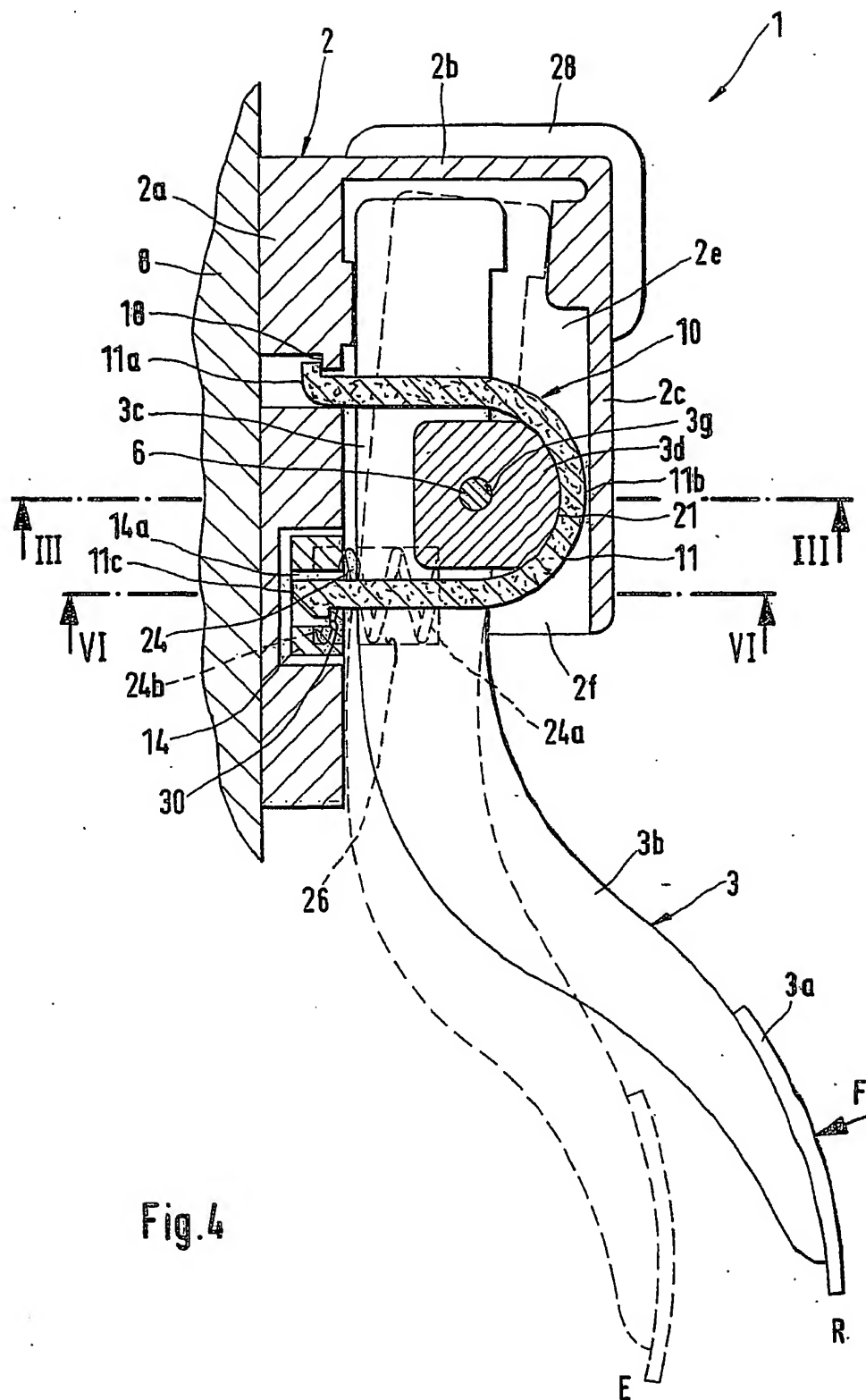


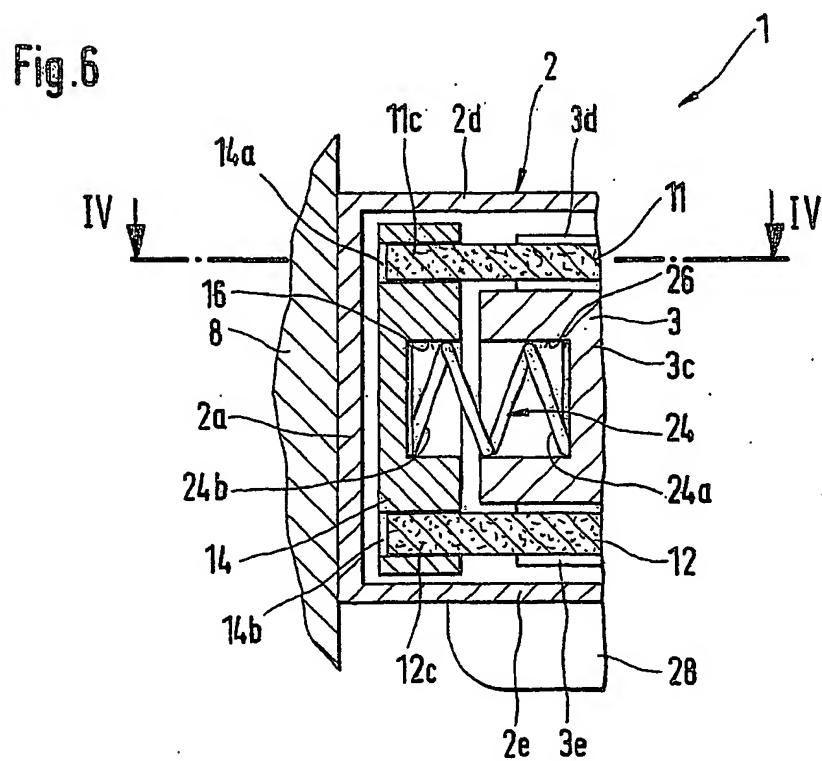
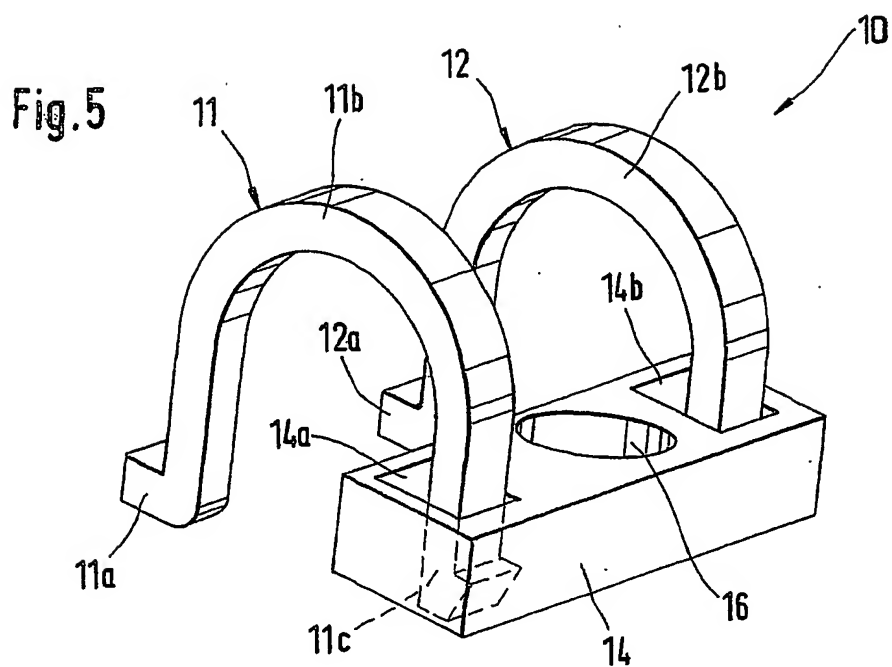
Fig.3



3/7



4/7



6/7

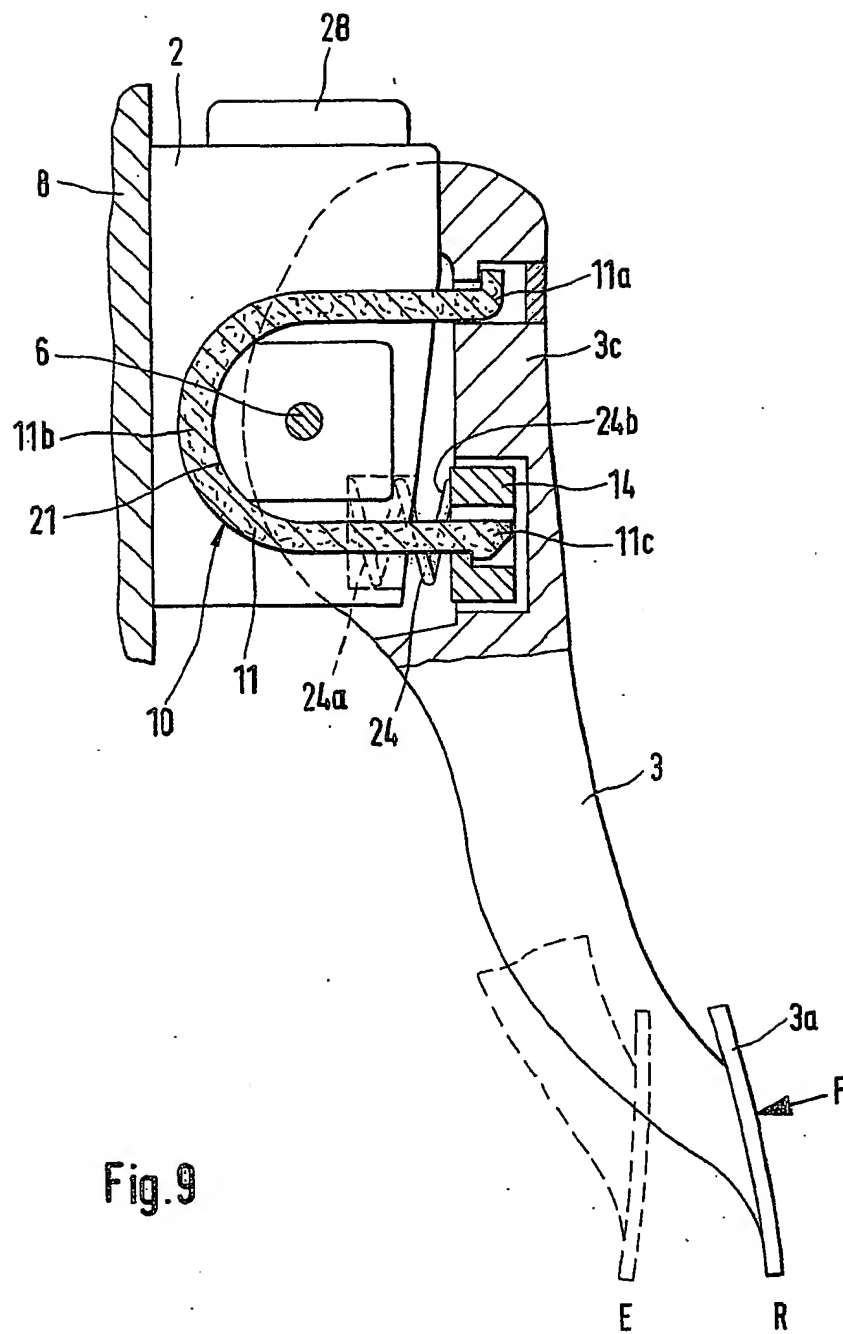


Fig. 9

7/7

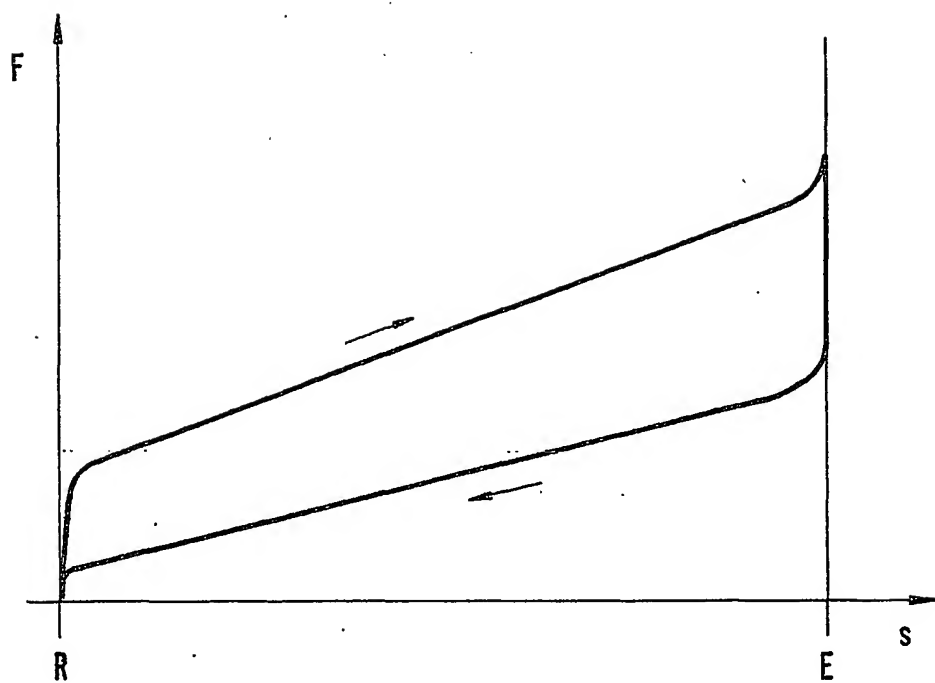


Fig.10